

# Aggiornamenti sulle energie rinnovabili

*Francesco Di Noto*

Qui aggiorniamo le notizie sulle energie rinnovabili: una cattiva, l'altra buona. Quella cattiva riguarda ovviamente l'Italia, dove il Consiglio di Stato ha bocciato la riconversione a carbone della Centrale di Porto Tolle, scelta dalla UE insieme ad un'altra decina di centrali europee per sperimentare il carbone "pulito", con cattura e sequestro dell'anidride carbonica. Riporto il brano iniziale dell'articolo "L'energia pulita dai pregiudizi" di Aldo Forbice su "Il Giornale di Sicilia" del 21 maggio scorso:

"Non bastavano i verdi, gli ambientalisti fondamentalisti, adesso ci si mettono anche i magistrati del Consiglio di Stato, che hanno bloccato una sentenza del Tar relativa alla conversione a carbone della centrale di Porto Tolle..."

e che conclude giustamente così:

"... Il futuro energetico del nostro paese, se lo si collega alla ripresa economica, appare quindi tutt'altro che roseo.: Ecco perché, superato il nodo politico del referendum sul nucleare, è necessario avviare un confronto sereno sul programma energetico nazionale, senza ideologismi e pregiudizi"

Perfettamente d'accordo.

La sperimentazione sul carbone pulito, in caso di prevedibili buoni risultati, poteva essere un'occasione tecnologica e di sviluppo per l'Italia, tramite la futura vendita della tecnologia sperimentata ai Paesi in via di sviluppo che ancora usano il carbone, e avrebbe creato posti di lavoro in Italia. (La tecnologia favorisce più chi la produce, e cioè pochi Paesi, che chi poi la usa, e cioè tutti gli altri, come succede già anche per le automobili, i computer, i telefonini, le pale eoliche, ecc.).

Infatti, il Prof. Carlo Rubbia ha ideato:

1. Il solare dinamico, che viene sperimentato in Spagna e altrove, mentre in Italia solo in Sicilia e solo dopo numerosi problemi;
2. Le centrali al torio, che saranno sperimentate in India e Cina, ma non in Italia.

Per non parlare della cosiddetta fusione fredda, di ideazione italiana, che viene invece sperimentata in Grecia.

Passiamo alla seconda notizia, quella buona (energia dalla differenza di salinità tra acqua dolce dei fiumi e acqua salata del mare, nei punti dove essi si incontrano, cioè alle foci dei fiumi).

Riportiamo integralmente tale notizia dal sito Pillole di Scienza

<http://pillolescientifiche.blogspot.com/2011/03/acqua-dolce-e-salata-per-creare.html>

Un gruppo di ricerca della Stanford University ha creato una batteria in grado di generare corrente elettrica sfruttando la differenza di salinità tra l'acqua dolce e l'acqua marina. Ogni foce di fiume, che sia a delta o a estuario, potrebbe diventare un potenziale sito in cui usare questo tipo di generatore.

La batteria, di per sè, è un dispositivo molto semplice: è composta infatti da due elettrodi (uno positivo ed uno negativo) immersi in un liquido contenente ioni. Nel caso dell'acqua, gli ioni sono quelli di sodio e cloro, i componenti del comune sale da cucina. Inizialmente la batteria viene immersa in acqua dolce, e viene applicata una piccola corrente per caricarla. Successivamente, l'acqua dolce viene sostituita da quella salata, la quale, contenendo una quantità di ioni da 60 a 100 volte maggiore, incrementa il potenziale elettrico tra i due elettrodi. Questo consente di avere a disposizione una quantità di energia maggiore rispetto a quella necessaria per caricare la batteria.

Il voltaggio dipende dalla concentrazione di ioni di sodio e cloro presenti; se si carica a bassa tensione con acqua dolce e poi si scarica ad alta tensione con acqua salata, vi è un effettivo guadagno di energia. A questo punto, l'acqua salata viene sostituita da quella dolce ed il ciclo può ricominciare; a differenza delle batterie classiche, quindi, è necessario cambiare continuamente l'elettrolita, il liquido.

Per gli esperimenti, il gruppo di ricerca ha usato acqua prelevata al largo dell'Oceano Pacifico e acqua dolce proveniente dal lago Donner, nella Sierra Nevada. Gli studiosi hanno ottenuto un'efficienza del 74% nel convertire l'energia potenziale della batteria in corrente elettrica, ma, con alcune modifiche, confidano di arrivare all'85%. Per migliorare l'efficienza, l'elettrodo positivo è costituito da nanotubi di manganese, i quali, aumentando la superficie disponibile di circa 100 volte, accelerano il processo.

Le foci dei fiumi sono sicuramente zone ecologicamente sensibili, ma le ipotetiche centrali potrebbero venire costruite anche ad una certa distanza, a patto di deviare una certa quantità di acqua fluviale verso gli impianti; inoltre il tutto avrebbe anche un basso impatto ambientale, visto che ci si limiterebbe a miscelare acqua dolce e salata, a temperature naturali, in zone in cui già questo avviene.

Il limite teorico risiede comunque nell'ammontare dell'acqua dolce, sensibilmente più basso rispetto a quella di mare. Supponendo di utilizzare tutta l'acqua dolce disponibile, sulla Terra, secondo i calcoli si potrebbero produrre 2 Terawatt di potenza annua, pari a circa il 13% del fabbisogno mondiale. Una centrale operativa con circa 50 metri cubi al secondo di acqua dolce potrebbe produrre all'incirca 100 megawatt di potenza, sufficienti per i fabbisogni di circa 100 mila famiglie.

L'utilizzo dell'acqua di fiume o lago non è infine vincolante, in quanto potrebbero essere usate benissimo anche acque meteoriche o acque reflue opportunamente trattate.

fonte: Stanford University

Infine, segnaliamo la rivista "Focus" di giugno attualmente in edicola, che pubblica il dossier di Autori vari "Nucleare: si può farne a meno?" che però parla anche di altre fonti energetiche, con molti dati sulle loro riserve e fabbisogni mondiali, della smart grid (rete intelligente per la produzione di energia diffusa nel territorio e della sua distribuzione eliminando sprechi, sul solare tramite centrali satellitari da 2500 MW in fase di progettazione, ecc.

Da consigliare la lettura agli appassionati, ma anche ad ambientalisti, a responsabili di politiche energetiche, ecc...

Il settimanale Oggi n. 21 del 25 maggio, invece, pubblica l'interessante articolo di Marco Malaspina, "La fusione fredda – Ecco la macchina dell'energia pulita", con la notizia della prossima sperimentazione in Grecia (chissà perché non qui in Italia?)

**ARTICOLO di Luigi Bignami e Fabrizio Dottori pubblicato su FOCUS di Agosto 2011, pag. 32.**

### **La nuova fusione**

Se sarà confermata, potrebbe diventare la soluzione ai problemi energetici, di trasporto, di inquinamento ed economici del mondo intero e perfino di quelli della Grecia, dato che protagonista della reazione è il nichel, di cui i greci sono tra i massimi produttori. Mica roba da ridere, insomma. Tanto più che la soluzione viene dall'Italia, dove un piccolo gruppo di ricercatori dell'Università di Bologna che fa capo al fisico Sergio Focardi e all'imprenditore Andrea Rossi ha creato una piccola "centrale atomica" battezzata E-Cat (da "Energy Catalizer", cioè "catalizzatore di energia") o, più recentemente, "Hyperion", in grado di moltiplicare per decine, se non centinaia di volte, l'energia immessa. Il grande ritorno. In pratica, Focardi e Rossi avrebbero trovato il modo di produrre e commercializzare la "fusione fredda" (o I.enr ED, come preferiscono chiamarla oggi gli studiosi) di cui era stata annunciata l'esistenza oltre 20 anni fa, ma che era sempre stata considerata dalla scienza ufficiale una chimera. Oggi, sostengono autorevoli scienziati intervistati da Focus, non è più così. La storia della fusione fredda era cominciata nel 1989, quando due chimici, il britannico Martin Fleischmann e lo statunitense Stanley Pons, mostrarono al mondo un esperimento semplicissimo e rivoluzionario: una provetta contenente 2 elettrodi (di cui uno di palladio) e acqua "pesante" (in cui, cioè, gli storni di idrogeno sono sostituiti da un isotopo, il deuterio). Bastava un po' di elettricità e nella provetta iniziava una reazione capace di moltiplicare per 4-5 volte, talvolta di più, l'energia immessa. Non era una reazione chimica, ma di fusione nucleare EI, nel senso che fondeva i nuclei di due atomi: partendo da due storni di deuterio, ne produceva uno di elio con emissione di energia. La reazione non produceva scorie, né radiazioni pericolose. Ed era una fonte di energia praticamente illimitata, perché l'idrogeno è l'elemento più comune dell'universo. Proprio in quei giorni, una mega-petroliera, la Exxon Valdez, aveva riversato nei mari dell'Alaska il suo carico di greggio. E la fusione fredda apparve a molti come la soluzione per liberare il mondo dalla dipendenza dal petrolio. L'esperimento, però, talvolta riusciva (per esempio in Italia: all'Enea), talvolta no. Inoltre, il fatto che si trattasse di una reazione nucleare contrastava con le teorie più accreditate. In poco tempo, i due ricercatori, additati come eretici se non come impostori, persero credibilità. Semi-clandestini. Seppure con pochi finanziamenti, e snobbate dai più, le ricerche sulla fusione fredda sono però proseguite in tutti questi anni, con altri ricercatori, convinti che qualcosa, sia pure inspiegabile, ma molto promettente, in quelle provette succedeva davvero. Tra questi, i ricercatori dell'Enea di Frascati (Roma), che iniziarono un lungo lavoro che li ha portati ad avere una leadership mondiale. È a Frascati (e in Giappone, per opera di Yoshiaki Arata) che pochi anni fa sono stati scoperti alcuni segreti della fusione fredda, come le condizioni in cui si verifica (e quindi la riproducibilità del fenomeno). «Ma anche» spiega Vittorio Violante, alla guida della ricerca «la certezza che il fenomeno esiste: la potenza di uscita dalla macchina è 4-5 volte maggiore di quella entrante». Una quantità significativa, insufficiente però a far pensare ad applicazioni rivoluzionarie. Made in Usa. Ma ora ecco la svolta. Sergio Focardi, che ne è protagonista, la racconta così: «Ero ormai in pensione, quando Andrea Rossi mi

ha chiamato, sapendo dell'esperienza che mi ero fatto a Siena studiando la fusione fredda usando nichel e idrogeno anziché palladio e idrogeno, e abbiamo iniziato a lavorare insieme. In poco tempo, abbiamo ottenuto i primi risultati con il prototipo e in 3 anni abbiamo messo a punto il dispositivo da MW (Hyperion) che Rossi sta già producendo negli Usa, per immetterlo sul mercato a ottobre: sarà presentato a Bologna». Reazioni "impossibili". Il proto-tipo è un contenitore in acciaio di SO centimetri cubi (cc) in cui si pone polvere di nichel, idrogeno in pressione e un catalizzatore 1), la cui formula è tenuta gelosamente segreta da Rossi. All'esterno, in un tubo che avvolge tutto l'apparecchio, si fa circolare acqua. A questo punto si preme un interruttore e si accende la macchina: la corrente elettrica fa in modo che si attivino i meccanismi di fusione, che a loro volta producono quantità sempre maggiori di energia. L'acqua si scalda e va in ebollizione. L'energia può essere usata come calore. Oppure il vapore così prodotto può essere usato per generare (con turbine) energia elettrica. E, questa volta, in uscita dal dispositivo l'energia prodotta è, secondo Focardi, non 405, ma centinaia di volte maggiore di quella immessa. Il principio di funzionamento, come per l'esperimento di Fleischmann e Pons, è quello della fusione nucleare che, a differenza della fissione usata oggi nelle centrali nucleari, produce energia fondendo i nuclei di due atomi invece che spezzando il nucleo di uno. Ma è una fusione in forme molto diverse da quella che avviene nelle stelle e che dal 1960 la scienza insegue costruendo enormi e costosissime macchine (v. Focus n° 224). Più concretamente, l'apparecchio di Rossi e Focardi funzionerebbe facendo reagire nichel, un metallo che si trova anche in molte monete (come il cosiddetto "nichelino", i 5 cent di dollaro Usa) e idrogeno. «Ciò che sappiamo è che il nichel si trasforma in rame assorbendo idrogeno» spiega Focardi. Un fenomeno, però, che (stando alle teorie attuali) dovrebbe realizzarsi in condizioni di pressione e temperatura proibitive, come quelle delle stelle, e non in un semplice apparecchio come quello dei 2 italiani. Com'è possibile, allora, che la fusione si verifichi ugualmente? Radiazioni In effetti, qualche nuova teoria c'è. Dennis Bushnell D, uno scienziato della Nasa al Langley Research Center (Usa) che ha valutato l'esperimento, spiega a Focus che nel fenomeno sarebbero coinvolte le "interazioni deboli", cioè le forze nucleari responsabili della radioattività: «lo credo che nei prossimi 50 anni la fisica sarà impegnata a studiare questi fenomeni» dice Bushnell. «Anche alla Nasa stiamo studiando l'esperimento di Rossi e Focardi e acquisteremo vari E-Cat appena saranno pronti, per testarli. Se confermerà le speranze, saremo di fronte a qualcosa capace di ribaltare gli scenari economici e politici del mondo. E di risolvere i problemi del clima».. Resta anche un dubbio: se nell'apparecchio avvengono veramente reazioni nucleari, non potrebbero anche sprigionarsi radiazioni pericolose? «In realtà la macchina produce raggi gamma» spiega Focardi «ma in quantità così basse che possono essere contenute da un semplice involucro di piombo». Troppi segreti. Nonostante queste premesse eclatanti, però, la reazione del mondo scientifico, economico e tecnologico è stata fredda. Le ragioni sono 3. In primo luogo perché il principio di funzionamento non è stato pubblicato su riviste scientifiche; poi perché nessuno sa quale sia il catalizzatore (coperto da segreto industriale); infine per il fatto che Andrea Rossi, anni fa, si è trovato al centro di una vicenda mai chiarita con la società Petrodragon: sosteneva di poter produrre petrolio dai rifiuti, ma il suo progetto è stato molto contro-verso e non è stato mai realizzato. Il controllo svedese. Risultato: in Italia, molti hanno "snobbato" l'esperimento. All'estero, invece, vari ricercatori hanno voluto approfondire la questione. Primi tra tutti gli scienziati svedesi Sven Kullander dell'Università di Uppsala e Hanno Essén del Royal Institute of Technology e membro della Skeptics Society (l'equivalente del Ci-cap italiano), che hanno assistito all'esperimento di Rossi e Focardi e pubblicato 13 le loro conclusioni sulla rivista tecnologica svedese Ny Teknik. Essén spiega: «La potenza in ingresso era di 330 W, quella in uscita di 4.700 W. E il tutto con soli 50 g di nichel. Abbiamo controllato tutto ciò che poteva essere controllato e verificato la maggior parte delle attrezzature: nulla che

potesse far pensare a una frode». Automobili a fusione. Anche il premio Nobel Brian D. Josephson, fisico, si schiera favore di Focar-di e Rossi: «La quantità di energia prodotta in un esperimento è stata di 270 kWh: quanto si otterrebbe bruciando 25 kg di benzina. Ed è impossibile far avvenire in uno spazio di soli 50 cc una reazione chimica così potente. Quindi è assai probabile che avvenga una reazione nucleare». Rassicurazioni che hanno spinto il governo della Grecia ad appoggiare la Defkalion Green Technologies, una società che si ripromette di vendere Hype-don. E che sta lavorando a 2 reattori centrali: uno con potenza compresa tra 5 e 30 kW (pari al fabbisogno di alcuni appartamenti), e uno di 1-3 MW (quanto basta per un paese di mille famiglie). Per quello che riguarda i costi. Rossi assicura che una centrale dovrebbe costare circa 2 mila dollari al kW per la costruzione e 1 (contro i 7-8 delle fonti tradizionali) centesimo al kWh per la produzione di energia. Se a ottobre-dicembre i primi E-Cat manterranno le promesse, avremo quindi impianti per far funzionare le grandi industrie e impianti per le singole case, da mettere in cantina. Potremo usarli per sostituire le batterie delle auto elettriche, rendendole nettamente più convenienti di quelle a benzina. E senza inquinamento, senza produzione di gas serra, senza radiazioni pericolose, né scorie radioattive. Unica scoria infatti, sarà... il rame: un metallo pregiato!